

Autodoação e autotransfusão de sangue pré-doadado em cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea

Mário Gesteira COSTA*, Frederico VASCONCELOS*, Roberto PEREIRA*, Carlos Antônio SILVEIRA*, Esdras GASPAR*, Gilberto GODOY*, Milton GARRET*, Maria de Lourdes SOUZA*, Antônio Carlos LEÃO*

RBCCV 44205-85

COSTA, M. G.; VASCONCELOS, F.; PEREIRA, R.; SILVEIRA, C. A.; GASPAR, E.; GODOY, G.; GARRET, M.; SOUZA, M. L.; LEÃO, A. C. — Autodoação e autotransfusão de sangue pré-doadado em cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 4(2): 143-150, 1989.

RESUMO: Estudo prospectivo, entre agosto de 1987 e setembro de 1988, em 80 pacientes adultos submetidos a cirurgia cardíaca eletiva com circulação extracorpórea (CEC) aferindo a eficácia da autodoação (AD) e autotransfusão (AT) em reduzir o uso de sangue e hemoderivados homólogos (SDH). O Grupo Controle (GC) não foi submetido a AD (n=38). Coleta pré-operatória de sangue foi realizada em 42 pacientes, constituindo o Grupo Autodoação (GAD), iniciando-se de um a sete dias pré-operatórios (GAD I n=29) e entre oito a 14 dias pré-operatórios (GAD II n=13). Os Grupos GC e GAD foram bastante semelhantes nos seus parâmetros pré, intra e pós-operatórios. Os resultados demonstraram que a utilização de hemoderivados foi similar, nos diversos grupos. Contudo, o número de pacientes expostos a SDH: GC 27 (71%) x GAS 10 (23,8%), $p < (0,001)$; o volume médio de SHD (GC 1241 ml x GAD 412 ml, $p < 0,003$) e o número médio de unidades homólogas utilizadas (GC 6,31 x GAD 1,95, $p < 0,001$) demonstraram que AD e AT foram eficazes em reduzir em 64% o volume médio de SDH, diminuindo a exposição a unidades homólogas e minimizando o número de pacientes expostos. O GAD II obteve os melhores índices, mas não atinge significado estatístico quando comparado ao GAD I, talvez devido ao pequeno número de pacientes. Acreditamos que AD e AT devem ser incentivadas em cirurgia cardíaca eletiva.

DESCRITORES: sangue, autodoação; sangue, autotransfusão; sangue, conservação; circulação extracorpórea.

INTRODUÇÃO

O número crescente de cirurgias cardíacas tem contribuído para o consumo das reservas dos bancos de sangue^{15, 21} e o consumo de sangue e hemoderivados homólogos (SDH) é associado a uma morbidade bem conhecida, podendo, até, ser letal^{1, 2, 12, 14, 22}.

A introdução de hemodiluição²⁶, o desenvolvimento de sistemas de centrifugação e filtragem do sangue perdido em aspiradores externos²⁴, a reinfusão do volume residual do exsugador¹⁹, a autotransfusão de sangue coletado no intra-operatório¹², a autotransfusão de san-

gue autógeno pré-doadado²⁷, a autotransfusão do sangue drenado do mediastino no pós-operatório¹³ e a aceitação de anemia normovolêmica assintomática têm resultado em uma diminuição do consumo de SDH, em cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea; nos últimos 13 anos, o consumo decresceu de oito unidades em 1973²⁴, para uma a três unidades em 1986^{3-5, 13, 16, 23, 25}.

Embora a autodoação (AD) e autotransfusão (AT) de sangue pré-doadado tenham sido eficazes em reduzir o uso de SDH^{6, 7, 16-18, 20}, o meio médico tem relutado em aceitar estas técnicas, não sendo rotina, na maioria dos Serviços.

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Recife. Hospital Geral de Urgências. Recife, PE, Brasil.

Apresentado ao 16º Congresso Nacional de Cirurgia Cardíaca. São Paulo, SP, 7 e 8 de abril, 1989.

* Do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Recife. Hospital Geral de Urgências.

Endereço para separatas: Mário Gesteira Costa. Rua da Hora, 692. 52020 Espinheiro, Recife, PE, Brasil.

Neste estudo prospectivo, relatamos nossa experiência com AD e AT e analisamos a eficácia destas técnicas em diminuir o uso de SDH.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Entre agosto de 1987 e setembro de 1988, todos os pacientes avaliados para cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea (CEC), em nosso Serviço, foram submetidos a um protocolo de inclusão neste estudo prospectivo (Tabela 1); 31 pacientes foram excluídos do estudo, por não preencherem os critérios, sendo 23 por idade abaixo dos 20 anos, cinco necessitaram de cirurgia urgente, dois por apresentarem lesão de tronco de coronária esquerda e um por coagulopatia pré-operatória.

Foi oferecida, aos 80 pacientes aceitos para estudo, a opção de autodoação e autotransfusão, ou tratamento convencional. Trinta e oito optaram pelo tratamento convencional e formaram o Grupo Controle (GC n = 38). Os 42 pacientes que optaram pela autodoação e autotransfusão formaram o Grupo GAD (n = 42), sendo iniciados em sulfato ferroso 300 mg três vezes por dia e dieta rica em ferro, tendo seu sangue coletado entre um e 14 dias pré-operatórios.

As coletas foram realizadas na unidade de terapia intensiva (UTI), sendo os pacientes assistidos por um cardiologista e um hemoterapeuta e monitorizados em seus parâmetros clínicos, eletrocardiograma contínuo, eletrocardiograma pré e pós-autodoação e parâmetros hematimétricos.

O sangue foi conservado em ácido citrato dextrose (ACD) e estocado em banco de sangue, sob a forma de sangue total, ou fracionado em plasma fresco congelado e concentrado de hemácias. Em dois pacientes, foi realizada apenas a coleta intra-operatória de 500 ml de sangue, retirado do átrio direito após a indução anestésica, antes da heparinização, e conservados em ACD. Outros 10 pacientes tiveram, além da autodoação pré-operatória, a coleta de 500 ml de sangue intra-operatória, como descrito acima.

TABELA 1
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Peso corporal acima de 50 K
Idade acima de 20 anos
Hematócrito 36%
Cirurgia eletiva
Ausência de:
— anemia
— hipoproteinemia
— infecção
— lesão de tronco de coronária esquerda
— distúrbios de coagulação
— angina instável na fase de instabilidade

Os dois grupos tiveram parâmetros bastante semelhantes, quanto a idade sexo, hematócrito pré-operatório, hematócrito de CEC, classe funcional, duração da anóxia e da CEC (Tabela 2), assim como quanto aos procedimentos cirúrgicos realizados (Tabela 3), ou parâmetros pós-operatórios, incluindo hematócrito de chegada à UTI, perda sangüínea pós-operatória, hematócrito de alta, reoperação por sangramento e número de óbitos (Tabela 4).

Todos os pacientes foram operados com CEC, utilizando-se um *priming* de Ringer lactato e glicose a 5% sem hemoderivados, oxigenadores de bolhas e hipotermia a 26°C. A proteção miocárdica foi obtida com cardioplegia hipercalemica hipotérmica e hipotermia tóxica.

Ao fim da CEC, o volume residual do exigeador foi repassado aos pacientes, ou seqüestrado no reservatório de cardiectomia e, subseqüentemente, transfundido. Não foram utilizados sistemas de centrifugação e filtração do sangue perdido em aspiradores externos, nem para processamento do sangue residual do oxigenador. Também não foi utilizada a reinfusão do sangue coletado do mediastino, no pós-operatório. O Grupo GC teve suas necessidades transfusionais supridas por SDH; o Grupo GAD recebeu, preferencialmente, sangue autógeno.

As necessidades transfusionais de cada paciente, incluindo sangue e hemoderivados, foi computada considerando os períodos intra, pós e per-operatório. A análise estatística foi realizada, utilizando o teste de Qui-quadrado, o teste T de Student e a prova não paramétrica de Mann-Whitney.

Para efeito de análise, o Grupo GAD foi, retrospectivamente, subdividido em GAD I, incluindo os pacientes cuja autodoação foi de 500 ml, e iniciada entre um e sete dias pré-operatórios (n = 29) e GAD II: com duas ou mais coletas, iniciando entre oito e 14 pré-operatórios (n = 13). Dois pacientes, cujo sangue foi coletado apenas no intra-operatório, foram incluídos no Grupo GAD I.

RESULTADOS

Foram realizadas 52 coletas pré-operatórias e 12 intra-operatórias, totalizando 64 unidades autógenas (média 1,52 unidades/paciente); excluindo as coletas intra-operatórias, foram obtidas, em média, 1,23 unidades autógenas por paciente.

O Grupo GAD teve sua autodoação realizada, em média, 6,3 dias antes da operação; este intervalo foi similar no Grupo GAD I (5,8 dias). O Grupo GAD II teve sua coleta inicial, em média, 10,6 dias antes da operação, seguida de uma segunda coleta 5,7 dias antes do ato cirúrgico.

TABELA 2
CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO EM ESTUDO

Variável	Grupo GC (n=38)	Grupo GAD (n=42)	p
Idade (anos)	45,6 ± 2,47	40,7 ± 2,01	> 0,02 NS**
Número/sexo	18 m/ 20 f	20 m/ 22 f	>0,05 NS***
Hematócrito pré-op*	41,9 ± 0,84	39,3 ± 0,46	< 0,05 **
NYHA I e II/III e IV	10/28	05/37	> 0,01 NS***
Tempo de anóxia (min)*	45,9 ± 3,86	57,2 ± 5,05	>0,05 NS**
Tempo de CEC (min)*	90,1 ± 5,85	101,6 ± 7,88	> 0,05 NS**
Hematócrito de CEC*	24,1 ± 0,62	22,1 ± 0,67	< 0,05 **

* Média e standard erro da média; ** teste T de Student; *** Qui quadrado; NYHA = classe funcional; NS = não significante; CEC = circulação extracorpórea.

TABELA 3
PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS

Operação	Grupo GC	Grupo GAD
Revascularização miocárdica	16	15
Comissurotomia mitral	06	07
Prótese mitral	07	07
Prótese aórtica	04	01
Mitro-aórticos	03	07
C.I.A.	02	03
Aneurisma aorto ascendente	—	01
Revasc. miocárdica e prótese	—	01

C.I.A. = comunicação interatrial; * análise por Qui-quadrado entre grupos, por operação, demonstra $p > 0,05$ (não significante).

O hematócrito "pré-autodoação" foi $41,7 \pm 0,64\%$ e, comparado ao hematócrito "pré-operatório" do Grupo GC ($\bar{X} = 41,9 \pm 0,84\%$), demonstrou não haver diferença significativa ($p > 0,05$ NS-teste T de Student). No entanto, a autodoação causou uma queda média de 2,4 pontos percentuais, entre hematócrito pré-autodoação e pré-operatório do Grupo GAD, resultando em menor hematócrito pré-operatório e durante CEC, quando comparado ao GC ($p < 0,05$).

Apenas um paciente (2,4%) apresentou complicação da autodoação, consistindo em um episódio de hipo-

tensão leve e transitória, sem apresentar sintomas ou alterações eletrocardiográficas significantes e revertendo, rapidamente, com hidratação intravenosa com solução cristalóide.

A Tabela 5 mostra o uso de hemoderivados, em volume, nas diversas fases do tratamento. A necessidade global transfusional, em cada fase, foi similar nos dois grupos; as diferenças não atingem significado estatístico e isto reflete os critérios transfusionais similares nos dois grupos. A utilização de SDH foi distintamente menor no Grupo GAD, em todas as fases, alcançando significado estatístico. As unidades autógenas suprimiram 81% do volume utilizado no intra-operatório e 49% no pós-operatório do Grupo GAD, resultando que 64% do volume utilizado no período per-operatório foi proveniente de unidades autógenas.

A Tabela 6 demonstra o número de pacientes expostos a hemoderivados, em cada grupo. No Grupo GC, 17 pacientes (44,7%) necessitaram de hemoderivados no intra-operatório e 19 pacientes (50%) no pós-operatório; considerando o período per-operatório, 71% dos pacientes necessitaram de SDH.

O maior percentual demonstrado, para o Grupo GAD, de pacientes expostos a hemoderivados (qualquer que seja a origem), tanto no intra-operatório (64,3%) como no pós-operatório (69%), não atinge significado

TABELA 4
CARACTERÍSTICAS PÓS-OPERATÓRIAS

Variável	Grupo GC	Grupo GAD	p
Hematócrito UTI §*	32,1 ± 0,70	31,9 ± 0,69	> 0,05 NS**
Perda sangüínea (ml)*	679 ± 106	629 ± 91	> 0,05 NS**
Hematócrito de alta*	31,1 ± 0,87	31,0 ± 0,78	> 0,05 NS**
Reop. por hemorragia	02 (5,2%)	02 (4,7%)	> 0,05 NS***
Óbitos	03 (7,9%)	03 (7,1%)	> 0,05 NS***

§* hematócrito de chegada à unidade de terapia intensiva; * média e standard erro da média; ** teste T de Student; *** Qui quadrado; Reop. = reoperação.

TABELA 5
UTILIZAÇÃO DE HEMODERIVADOS*

	Grupo GC n=38	Grupo GAD n=42	p
INTRA-OP.			
SDH	448 ± 129	98,8 ± 43,5	p < 0,004**
SDA	448 ± 129	430,9 ± 62,0	
TOTAL	448 ± 129	529,7 ± 77,9	p > 0,05 NS**
PÓS-OP.			
SDH	774,8 ± 161,9	308,3 ± 118,6	p < 0,01**
SDA		297,6 ± 47,9	
TOTAL	774,8 ± 161,9	605,9 ± 119,9	p > 0,04 NS**
PER-OP.			
SDH	1222,8 ± 239,7	407,1 ± 134,6	p < 0,003**
SDA		728,5 ± 47	
TOTAL	1222,8 ± 239,7	1135,6 ± 137,6	p > 0,2 NS**

Intra-op. = intra-operatório; pós-op. = pós-operatório; per-op. = per-operatório; SDH = sangue e hemoderivados homólogos; SDA = sangue e hemoderivados autólogos; * volume médio e standard erro da média em ml; ** análise por teste Mann-Whitney; NS = não significante.

TABELA 6
PACIENTES EXPOSTOS A HEMODERIVADOS

	Grupo GC	Grupo GAD	p
INTRA-OP.			
SDH	17 (44,7%)	05 (11,9%)	< 0,01*
SDA		27 (64,3%)	
TOTAL	17 (44,7%)	27 (64,3%)	> 0,1 NS*
PÓS-OP.			
SDH	19 (50%)	08 (19%)	< 0,01*
SDA		29 (69%)	
TOTAL	19 (50%)	29 (69%)	> 0,1 NS*
PER-OP.			
SDH	27 (71%)	10 (23,8%)	< 0,001*
SDA		41 (97,6%)	
TOTAL	27 (71%)	41 (97,6%)	< 0,01*

SDA = sangue e hemoderivados autógenos; SDH = sangue e hemoderivados homólogos; * Qui quadrado; NS = não significante.

estatístico quando comparado ao GC, nas fases respectivas. Esta exposição, no entanto, foi, sem dúvida, maior no Grupo GAD, sendo isto comprovado pela análise de período per-operatório, onde 97,6% dos pacientes do GAD utilizaram hemoderivados (p < 0,01), refletindo maior liberalidade em iniciar transfusão autógena.

O número de pacientes expostos a SDH foi nitidamente menor no Grupo GAD, em todas as fases, e alcançando, em todas, significado estatístico. No per-operatório, apenas 10 pacientes (23,8%) do Grupo GAD, contra 27 pacientes (71%) do Grupo GC, necessitaram sangue e hemoderivados homólogos (p < 0,001).

O número médio de unidades homólogas utilizadas por cada grupo reflete o número de doadores a que os pacientes foram expostos (Tabela 7). Em todas as fases, a diferença demonstrando menor exposição do

TABELA 7
UNIDADES DE HEMODERIVADO HOMÓLOGO UTILIZADAS*

	Grupo GC	Grupo GAD	p
INTRA-OP.			
C/PLAQ.	3,26 ± 0,95	0,69 ± 0,38	< 0,02**
S/PLAQ.	1,03 ± 0,30	0,21 ± 0,09	< 0,02**
PÓS-OP.			
C/PLAQ.	3,05 ± 0,76	1,26 ± 0,64	< 0,01**
S/PLAQ.	2,18 ± 0,45	0,78 ± 0,29	< 0,01**
PER-OP.			
C/PLAQ.	6,31 ± 1,29	1,95 ± 0,78	< 0,001**
S/PLAQ.	3,21 ± 0,62	1,00 ± 0,32	< 0,001**

C/PLAQ. = incluindo plaquetas; S/PLAQ. = excluindo plaquetas; * média e standard erro da média; ** análise por Mann-Whitney.

Grupo GAD atinge significado estatístico. O Grupo GC utilizou uma média de 6,31 unidades homólogas/paciente, no per-operatório, contra 1,95 unidades homólogas/paciente do Grupo GAD (p < 0,001).

A análise dos subgrupos GAD I e GAD II, quanto à utilização de hemoderivados em volume (Tabela 8), quanto ao número de pacientes expostos a hemoderivados (Tabela 9) e quanto ao número médio de unidades homólogas utilizadas por paciente (Tabela 10), embora demonstre uma diferença em favor de uma menor utilização de SDH pelo GAD II, não atinge significado estatístico, provavelmente devido ao pequeno número de pacientes em estudo.

COMENTÁRIOS

A cirurgia cardíaca com CEC tem contribuído para o consumo dos estoques dos bancos de sangue. Em

TABELA 8
UTILIZAÇÃO DE HEMODERIVADOS

	Grupo GAD I	Grupo GAD II	p
INTRA-OP.			
SDH	143,1 ± 61,6	—	
SDA	324,1 ± 56,7	669,2 ± 137,4	
TOTAL	467,2 ± 94,0	669,2 ± 137,4	> 0,05 NS**
PÓS-OP.			
SDH	363,8 ± 156,5	184,6 ± 161,3	> 0,3 NS**
SDA	275,8 ± 53,1	346,1 ± 101,6	
TOTAL	639,6 ± 159,5	530,7 ± 160,2	> 0,4 NS**
PER-OP.			
SDH	506,9 ± 179,6	184,6 ± 161,3	> 0,2 NS**
SDA	600,0 ± 46,0	1015 ± 58,6	
TOTAL	1106,9 ± 184,4	1200,0 ± 177,9	< 0,05**

* média e standard erro da média em ml; ** análise por teste de Mann Whitney; SDH = sangue e hemoderivados homólogos; SDA = sangue e hemoderivados autógenos.

TABELA 9
PACIENTES EXPOSTOS A HEMODERIVADOS*

	Grupo GAD I	Grupo GAD II	p
INTRA-OP.			
SDH	05 (17,2)	—	
SDA	17 (58,6)	10 (76,9)	> 0,05 NS**
TOTAL	17 (58,6)	10 (76,9)	> 0,05 NS**
PÓS-OP.			
SDH	06 (20,6)	02 (15,3)	> 0,05 NS**
SDA	15 (51,7)	07 (53,8)	> 0,05 NS**
TOTAL	20 (68,9)	09 (69,2)	> 0,2 NS**
PER-OP.			
SDH	08 (27,5)	02 (15,3)	> 0,5 NS**
SDA	28 (96,5)	13 (100)	
TOTAL	28 (96,5)	13 (100)	

* número de pacientes expostos; números entre parênteses representam percentual; SDH = sangue e hemoderivado homólogo; SDA = sangue de hemoderivado autógeno; NS = não significativo; ** análise por Qui-quadrado.

1973, ROCHA & STENGLE²¹ alertaram para a necessidade de sistematizar o uso de hemoderivados, considerando o crescimento progressivo da cirurgia cardíaca. Nos Estados Unidos da América, estima-se que 474.000 cirurgias cardíacas foram realizadas em 1985 e projeta-se que serão realizadas 683.000 em 1995, num crescimento de 44%¹⁵.

A morbidade da transfusão de sangue e hemoderivados homólogos é bem conhecida. As complicações de hemotransfusão, incluindo reações hemolíticas agudas e tardias, insuficiência respiratória, contaminação bacteriana e hepatite, chegam, às vezes, ao êxito letal¹². A hepatite não A, não B é responsável por 60 a 90% das hepatites pós-transfusionais, ocorrendo em 6,7 a 11% dos pacientes submetidos a cirurgia cardíaca e tendo uma forte tendência à cronicidade. Há, também, o risco de contrair a síndrome de imunodeficiência adquirida,

TABELA 10
UNIDADES DE HEMODERIVADO HOMÓLOGO

	Grupo GAD I	Grupo GAD II	p
INTRA-OP.			
C/PLAQ.	1,00 ± 0,55	—	
S/PLAQ.	0,31 ± 0,14	—	
PÓS-OP.			
C/PLAQ.	1,58 ± 0,90	0,53 ± 0,46	> 0,3 NS**
S/PLAQ.	0,89 ± 0,38	0,53 ± 0,46	> 0,3 NS**
PER-OP.			
C/PLAQ.	2,58 ± 1,09	0,53 ± 0,46	> 0,2 NS**
S/PLAQ.	1,20 ± 0,42	0,53 ± 0,46	> 0,2 NS**

* número médio e standard erro da média de unidades homólogas transfundidas; ** análise por teste de Mann Whitney; C/PLAQ. = incluindo plaquetas; S/PLAQ. = excluindo plaquetas.

rida, que se estima em quatro por cada 1.000.000 de transfusões^{1, 2, 14}.

O número crescente de cirurgias cardíacas, aliado aos estoques escassos e à morbidade associada ao uso de SDH, levou ao desenvolvimento de técnicas de conservação de sangue, incluindo hemodiluição²⁶, sistemas de centrifugação e filtragem do sangue perdido em aspiradores externos²⁴, reinfusão do volume residual do oxigenador¹⁹, autotransfusão de sangue coletado no intra-operatório¹¹, autotransfusão de sangue pré-doadado⁷, autotransfusão de sangue drenado do mediastino no pós-operatório¹³ e aceitação de anemia normovolêmica assintomática²³. O esforço em conservar sangue resultou em uma diminuição do consumo de SDH, vindo de oito unidades por paciente em 1973 (24), para uma a três unidades em 1986^{3-5, 13, 16, 23, 25}.

Embora AD e AT resultem numa redução do uso de SDH^{6, 7, 16-18, 20}, o meio médico tem relutado em aceitar estas técnicas. Concepções errôneas julgam difícil o estabelecimento da rotina, a aplicabilidade na maioria dos casos, a aceitação pelos pacientes, a capacidade do paciente em regenerar a volemia e células vermelhas, o risco em pacientes cardíacos, os custos e os benefícios alcançados.

A rotina estabelecida em nosso Serviço foi facilmente assimilada pelos médicos e pessoal para-médico, devido a interação entre o banco de sangue e o serviço de cirurgia cardíaca.

O fato de que 80 (72,7%), dentre 110 pacientes operados no mesmo período, preencheram os requisitos para AD e AT, sugere a aplicabilidade na maioria dos casos; considerando que neste estudo foram excluídos pacientes com idade abaixo dos 20 anos, nos quais a autodoadção pode ser realizada com segurança¹⁸, este percentual deverá ser superior. Dentre os 80 paciente a quem foi oferecida a opção de AD e AT, 42 pacientes aceitaram (52,5%); este percentual deverá subir mediante um trabalho de conscientização da população. Du-

rante o período de duração deste estudo, 38% dos pacientes operados foram submetidos a AD e AT, percentual que dificilmente pode ser considerado baixo.

As proteínas plasmáticas não são significativamente alteradas pela AD e a volemia é recomposta em 12 horas⁷. O fator pré-operatório de maior influência na previsão da necessidade transfusional em cirurgia coronária é o volume de células vermelhas⁴, e o fator limitante da recuperação deste índice é a reserva de ferro corporal⁸. NEWMAN *et alii*²⁰ utilizando administração de ferro parenteral, descreveu autodoação de até quatro unidades em sete dias. Nesta série, optamos pelo uso de sulfato ferroso oral, mais facilmente tolerado.

A queda de 2,4 pontos percentuais entre o hematócrito pré-autodoação e o pré-operatório no Grupo GAD foi semelhante à descrita em outras séries^{6-8, 16-18, 20}. Embora, o hematócrito pré-operatório e durante CEC tenha sido mais baixo que no Grupo GC ($p < 0,05$), este resultado carece de significado prático; o hematócrito pré-operatório do Grupo GAD estava dentro dos limites da normalidade e a anemia normovolêmica é bem tolerada durante a CEC, durante a retirada de CEC, e no pós-operatório²³. Os dois grupos apresentaram hematócritos de chegada a UTI e alta similares, em torno dos 30%, como descrito por outros autores^{6, 7, 16-18, 29}.

A segurança com que a AD pode ser realizada em cardíacos, inclusive em coronários, foi demonstrada por COVE *et alii*⁶ e LOVE *et alii*¹⁶; em 342 pacientes potencialmente de "alto risco", incluindo insuficiência cardíaca severa, insuficiência coronária, idosos, mulheres grávidas, crianças, a incidência de complicação de AD não foi diferente da encontrada em doadores voluntários "normais"¹⁸. Em nosso estudo, tivemos um episódio de hipotensão leve, assintomática, sem manifestação clínica ou eletrocardiográfica e rapidamente reversível, numa incidência de 2,4%, comparável à descrita por MANN *et alii*¹⁸.

Os custos de uma unidade pré-doadada foram estimados por LOVE *et alii*¹⁶ em US\$ 166,50, igual ao de uma unidade homóloga; não podemos avaliar os custos em nosso país, por não dispormos de trabalho neste sentido na literatura brasileira.

A AD e AT tem reduzido o volume de *sangue homólogo*, sendo 37 a 68% do volume utilizado proveniente de sangue autógeno^{6, 7, 16}; na nossa série, que inclui *sangue e hemoderivados homólogos* na computação dos dados, 64% do volume utilizado foi proveniente de unidades autógenas. Consideramos que a computação de todos os hemoderivados homólogos é mais apropriada, desde que a morbidade não é exclusividade do sangue total.

A autodoação intra-operatória reduz o número de unidades homólogas usadas em cirurgia cardíaca^{9, 10}; redução ainda maior é obtida com a associação a autotransusão de plasma autógeno rico em plaquetas coletado inta-operatoriamente, utilizando-se 6,32 unidades homólogas por paciente¹⁶. A diferença entre o número médio de unidades homólogas utilizadas pelo Grupo GC (6,31/paciente) e pelo grupo GAD (1,95/paciente) demonstra uma utilização 223% acima pelo CG, comparando-se favoravelmente com o número obtido por GIORDANO *et alii*¹⁰.

O número de pacientes expostos a hemoderivados homólogos é reduzido por AD e AT^{6, 16}. LOVE *et alii*¹⁶ relataram que apenas 32% dos pacientes com AD e AT necessitaram sangue homólogo; o percentual similar obtido pelo nosso Grupo GAD, em que 23,8% dos pacientes necessitaram de SDH, inclui todos os hemoderivados.

Nossos resultados indicam que AD e AT são eficazes em reduzir o volume médio de SDH necessários em cirurgia cardíaca com CEC, diminuindo a exposição a unidades homólogas e minimizando o número de pacientes expostos. A análise do Grupo GAD I com o GAD II, embora tenha demonstrado resultados sempre favoráveis ao GAD II, estes resultados não atingem significado estatístico, provavelmente devido ao pequeno número de pacientes em estudo.

Acreditamos que a implantação de um programa de AD não apresenta grandes dificuldades. A aceitação de AD e AT favorável pelos pacientes, a alta aplicabilidade destas técnicas e sua segurança, aliadas aos benefícios aqui demonstrados, sugerem que devem ser incentivados em cirurgia cardíaca eletiva.

RBCCV 44205-85

COSTA, M. G.; VASCONCELOS, F.; PEREIRA, R.; SILVEIRA, C. A.; GASPAR, E.; GODOY, G.; GARRET, M.; SOUZA, M. L.; LEÃO, A. C. — Autodation and autotransfusion of pre-donated blood in cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 4(2): 143-150, 1989.

ABSTRACT: This is a prospective study performed from August 1987 to September 1988, including 80 adult patients who underwent elective cardiac surgery with cardiopulmonary bypass, for the purpose of assessing the efficacy of autodation (AD) and autotransfusion (AT) in reducing the use of homologous blood and blood products (SDH). The Control Group (GC) did not undergo autodation (n=38). Pre-operative collection of blood was performed in 42 patients, forming the autodation Group (GAD), beginning from 1 to 7 days pre-operatively (GAD I; n=29), and from 8 to 14 days pre-operatively (GAD II; n=13). Groups GC and GAD had very similar "pre", "intra" and "post-operative" parameters. The results showed that the use of blood and blood products was similar in the various groups. Nevertheless, the number of patients exposed to SDH (GC 27 (71%) x GAD 10 (23.8%) — $p < 0.001$), the mean volume of SDH (GC 1241 x GAD 412 ml — $p < 0.003$) and the mean number of Homologous Units used (GC 6.31 x GAD 1.95 — $p < 0.001$) demonstrated that AD and AT were efficacious, reducing in 64% the mean volume of SDH, diminishing the exposure to Homologous Units and minimizing the number of patients exposed. The GAD II attained the best indexes, not reaching, however, statistical significance when compared to GAD I, possibility due to the small number of patients. We believe that AT & AD should be encouraged in elective cardiac surgery.

DESCRIPTORS: blood, autodation; blood, autotransfusion; blood, conservation; extracorporeal circulation.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTER, M. J.; GERETY, F. J.; SMALLWOOD, L. A.; SAMPLINER, R. E.; TABOR, E.; DEINHARDT, F.; FORSNER, G.; MATANOSKI, G. M. — Sporadic non-A, non-B hepatitis: frequency, epidemiology in an urban U.S. population. *J. Infect. Dis.*, 145: 886-893, 1982.
- BERMAN, M.; ALTER, H. J.; ISHAK, K. G.; PURCELL, R. H.; JONES, E. A. — The chronic sequelae of non-A, non-B hepatitis. *Ann. Intern. Med.*, 91: 1-6, 1979.
- COSGROVE, D. M.; AMIOT, D. M.; MESERKO, J. J. — An improved technique for autotransfusion of shed mediastinal blood. *Ann. Thorac. Surg.*, 40: 519-600, 1985.
- COSGROVE, D. M.; LOOP, F. D.; LYTTLE, B. W.; GILL, C. G.; GOLDING, L. R.; TAYLOR, P. C.; FORSYTHE, S. B. — Determinants of blood utilization during myocardial revascularization. *Ann. Thorac. Surg.*, 40: 380-384, 1985.
- COSGROVE, D. M.; THURER, R. L.; LYTTLE, B. W.; GILL, C. G.; PETER, M.; LOOP, F. D. — Blood conservation during myocardial revascularization. *Ann. Thorac. Surg.*, 28: 184-189, 1979.
- COVE, H.; MATLOFF, J.; SACKS, H. J.; SHERBECOE, R.; GOLDFINGER, D. — Autologous blood transfusion in coronary artery bypass surgery. *Transfusion*, 16: 245-248, 1976.
- CUELLO, L.; VAZQUEZ, E.; RIOS, R.; RAFUCCI, F. L. — Autologous blood transfusion in thoracic and cardiovascular surgery. *Surgery*, 62: 814-818, 1967.
- FINCH, F.; HASKINS, D.; FINCH, C. A. — Iron metabolism. Hematopoiesis following phlebotomy: iron as a limiting factor. *J. Clin. Invest.*, 29: 1078-1085, 1950.
- GIORDANO, G. F.; GODMAN, D. S.; MAMMANA, R. B.; MARCO, J. D.; NESTOR, J. D.; RACZKOWSKI, A. R.; RIVERS, S. L.; SANDERSON, R. G.; STRUG, B. S.; SANDLER, S. G. — Intraoperative autotransfusion in cardiac operations: effect on intraoperative and postoperative transfusion requirements. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 96: 382-386, 1988.
- GIORDANO, G. F.; RIVERS, S. L.; CHUNG, G. K. T.; MAMMANA, R. B.; MARCO, J. D.; RACZKOWSKI, A. R.; SABBAGH, A.; SANDERSON, R. G.; STRUG, B. S. — Autologous platelet-rich plasma in cardiac surgery: effect on intraoperative and postoperative transfusion requirements. *Ann. Thorac. Surg.*, 46: 416-419, 1988.
- HALLOWELL, P.; BLAND, J. H. L.; BUCKLEY, M. J.; LOWENSTEIN, E. — Transfusion of fresh autologous blood in open-heart surgery: a method for reducing bank blood requirements. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 64: 941-948, 1972.
- HONIG, C. L. & BOVE, J. R. — Transfusion associated fatalities: Review of Bureau of Biologics Reports 1976-1978. *Transfusion*, 20: 653-661, 1980.
- JOHNSON, R. G.; ROSENKRANTZ, K. R.; PRESTON, R. A.; HOPKINS, C.; DAGGENT, W. M. — The efficacy of postoperative autotransfusion in patients undergoing cardiac operations. *Ann. Thorac. Surg.*, 36: 173-179, 1983.

- 14 LINKER, C. & WALLERSTEIN, R. O. — Blood transfusion. In: SCHOROEDER, S. A.; KRUPP, M. A.; THERNEY Jr., E. M. — *Current medical diagnosis and treatment*. 27. ed. Connecticut, Appleton & Lange, 1988. p. 338-341.
- 15 LOOP, F. D.; WILCOX, B. R.; CUNNINGHAM Jr., J. M.; FOSBURG, R. G.; GEHA, A. S.; LAKS, H.; MARK, J. B. D.; BADHWAR, K. — Thoracic surgery manpower: the fourth manpower study of thoracic surgery: 1985. Report of the Ad Hoc Committee on Manpower of the American Association for Thoracic Surgery and the Society of Thoracic Surgeons. *Ann. Thorac. Surg.*, 44: 450-461, 1987.
- 16 LOVE, T. R.; HENDREN, W. G.; O'KEEFE, D. D.; DAGGETT, W. M. — Transfusion of predonated autologous blood in elective cardiac surgery. *Ann. Thorac. Surg.*, 43: 508-512, 1987.
- 17 LUBIN, J.; GREENBERG, J. J.; YAHR, W. Z.; HAYNES, J. I.; PAUL, E. — The use of autologous blood in open-heart surgery. *Transfusion*, 14: 602-607, 1974.
- 18 MANN, M.; SACKS, H. J.; GOLDFINGER, D. — Safety of autologous blood donation prior to elective surgery for a variety of potentially "high-risk" patients. *Transfusion*, 23: 229-232, 1983.
- 19 MORAN, J. M.; BABKA, R.; SILBERMAN, S.; RICE, P. L.; PIFARRÉ, R.; SULLIVAN, H. J.; MONTOYA, A. — Immediate centrifugation of oxygenator contents after cardiopulmonary bypass: role in maximum blood conservation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 76: 510-517, 1978.
- 20 NEWMANN, M. M.; HAMSTRA, R.; BLOCK, M. — Use of banked autologous blood in elective surgery. *JAMA* 218: 861-863, 1971.
- 21 ROCHE, J. K. & STENGLE, J. M. — Open-heart surgery and the demand for blood. *JAMA*, 225: 1516-1521, 1973.
- 22 SCHWARTZ, S. I. — Hemostasis, surgical bleeding and transfusion. In: SCHWARTZ, S. I.; SIREN, G. T.; SPENCER, F. C.; STORER, E. H. *Principles of surgery*. 3. ed. New York, McGraw Hill Inc., 1979. p. 129-130.
- 23 TECTOR, A. J.; GABRIEL, R. P.; MATEICKA, W. E.; OPARAH, S. S.; FLEMMING, R. J.; LEPLEY Jr., D. — Reduction of blood usage in open heart surgery. *Chest*, 70: 454-457, 1976.
- 24 WILSON, J. D. & TASWELL, H. F. — Autotransfusion: historical review and preliminary report on a new method. *Mayo Clin. Proc.*, 43: 26-35, 1968.
- 25 YEH Jr., T.; SHELTON, L.; YEH, T. J. — Blood loss and bank blood requirement in coronary bypass surgery. *Ann. Thorac. Surg.*, 26: 11-16, 1978.
- 26 AUHDI, N.; Mc COLLOUGH, B.; CAREY, J.; GREER, A. — Double-helical reservoir heart-lung machine designed for hypothermic perfusion primed with 5% glucose in water inducing hemodilution. *Arch. Surg.*, 82: 320-325, 1961.

AGRADECIMENTO: Agradecemos a Maria Valéria Ges-teira Costa e Ana Elisa Latache a ajuda valiosa no prepa-ro deste manuscrito.